

## KOREAN PATENT ABSTRACT (KR)

### Patent Laid-Open Gazette

(51) IPC Code: G06K 9/00

(11) Publication No.: P2003-0030083

(43) Publication Date: 18 April 2003

(21) Application No.: 10-2001-0061723

(22) Application Date: 8 October 2001

(71) Applicant:

Nitgen Co., Ltd.

Sanhak Foundation Bldg. 5F, 1337-31, Seocho 2-dong, Seocho-gu, Seoul, Korea

(72) Inventor:

JEONG, SOON WON

LEE, TAEK GI

LEE, DONG WON

(54) Title of the Invention:

Fingerprint-based User Authentication Apparatus and Method Using a Plurality of Critical Values

#### Abstract:

The present invention relates to a user authentication apparatus using a plurality of critical value, which includes an authentication mode setting unit, a critical value setting unit, a user password input unit, a fingerprint input unit, a fingerprint storage unit, a fingerprint combination unit, and a combination point comparison unit, and a user authentication method thereof, in which a user is authenticated by separately carrying out a user identification operation from a user authentication operation. The user authentication operation involves: allowing a user to input a password and a fingerprint; withdrawing a registered fingerprint corresponding to the input fingerprint; combining the input fingerprint with the withdrawn fingerprint; and authenticating the user if the combination result exceeds a first critical value and rejecting the user if the combination result does not exceed the first critical value. The user identification operation involves: allowing a user to input a fingerprint; combining the input fingerprint with a registered fingerprint; and authenticating the input fingerprint as a fingerprint of the user if the combination result exceeds a second critical value and rejecting the input fingerprint if the combination result does not exceed the second critical value.

# 공개특허 제2003-30083호(2003.04.18) 1부.

[첨부그림 1]

특 2003-0030083

## (19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.  
G06K 9/00

(11) 공개번호 특2003-0030083  
(43) 공개일자 2003년04월18일

(21) 출원번호	10-2001-0051723
(22) 출원일자	2001년10월08일
(71) 출원인	(주)니트 젠
(72) 발명자	서동 서초구 서초2동 1337-31 산학재단빌딩 18층 정순원 서울특별시 서초구 잠원동 잠원한신아파트1동 1105호 이택기 서울특별시 영등포구 신길3동 우성5차아파트 501동 902호 이동원 경기도 용인시 수지구 풍덕천리 700-1 현대아파트 112동 402호

심사청구 : 있음

### (54) 복수의 임계값을 이용한 지문에 의한 개인인증장치 및 방법

요약

본 발명은 인증모드 설정부, 복수의 임계값 설정부, 개인식별번호 입력부, 지문입력부, 지문저장부, 지문 조합부, 조합점수 비교부로 구성되는 복수의 임계값을 이용한 개인인증장치로 구성되며, 개인인증방법 및 개인식별방법으로 나뉘어 개인인증을 실행할 수 있는 방법으로서, 상기 개인인증방법은 개인식별번호를 입력한 후 지문을 입력하는 단계와, 미리 저장되어 있는 지문데이터 중에서 상기 입력된 개인식별번호에 대응하는 지문을 호출하는 단계와, 상기 입력된 지문과 상기 호출된 지문을 조합하는 단계와, 상기 조합 결과 조합점수가 제1의 임계값 이상일 경우 본인임을 인정하고, 제1의 임계값보다 작을 경우 인증을 거부하는 단계로 구성되며, 상기 개인식별방법은 지문을 입력하는 단계와, 상기 입력된 지문과 미리 저장되어 있는 지문을 조합하는 단계와, 상기 조합결과 조합점수가 가장 큰 값이 제2의 임계값 이상일 경우 본인임을 인정하고, 제2의 임계값보다 작을 경우 인증을 거부하는 단계로 구성된 것을 특징으로 하는 개인인증 방법에 관한 것이다.

도면도

도3

제언어

지문, 검증, 식별, 임계값, 조합점수

문세서

도면의 간단한 설명

- 도1은 종래기술의 동작 순서도
- 도2는 본 발명에 따른 시스템 구성도
- 도3은 본 발명에 따른 동작 순서도

도면의 상세한 설명

본 발명의 목적

본 발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 지문에 의한 개인인증(Authentication)방법에 관한 것으로, 보다 구체적으로는 지문인증 시에 사용하는 임계값을 복수개 사용함으로써 지문인증시스템에 요구되는 보안정도에 따라 임계값을 변경하여 사용할 수 있는 방법에 관한 것이다.

최근 컴퓨터 시스템이 널리 보급되고 정보기술이 발전함에 따라 정보보안과 관련한 기술이 주목을 받고

있다. 그 중에 하나가 지문, 얼굴, 홍채, 망막, 음성 및 서명 등 인간이 지니고 있는 신체적, 행동적 특징을 이용한 생체인식 기술이다.

생체인식 기술 중에서 현재 가장 널리 보급되어 있고, 상용화 되어 있는 것이 지문인식을 이용한 기술이다. 지문인식기술은 사람마다 고유한 특성차이를 나타내는 지문을 영상처리방법으로 인식하여 등록된 본인 여부를 판단하는 기술이다.

지문인식에 의한 개인인증방법에 대해서 간략하게 살펴보면 다음과 같다.

본인여부를 판단하는 방법에는 두 가지 방법이 있다. 하나는 개인의 지문을 저장할 때에 지문데이터와 함께 개인식별번호(ID)를 일대일로 대응시켜 저장한 다음에 개인인증을 하고자 할 경우 개인식별번호를 입력하고 미리 저장되어 있는 지문데이터 중에서 입력된 개인식별번호에 대응하는 지문데이터를 호출하여 이 호출된 지문데이터와 입력된 지문데이터를 조합하여, 그 조합결과 조합점수가 임의의 일정값(임계값) 이상일 때 개인인증을 하는 방법으로 이를 개인 검증 (Verification)이라 한다.

또 다른 개인 인증방법으로는 개인식별(Identification)이라는 방법이 있다. 이 방법은 개인인증을 하고자 할 경우 개인식별번호를 입력하지 않고 바로 지문을 입력하는 방법이다. 지문이 입력되면 입력된 지문과 미리 저장되어 있는 지문데이터를 모두 조합하여 그 중에서 가장 높은 조합점수가 임의의 일정값(임계값) 이상이면 본인임을 인증하는 방법이다.

일반적인 개인인증방법으로 널리 사용되고 있는 방법은 개인검증방법이다. 즉 사용자 자신만이 알고 있는 개인식별번호와 지문을 함께 입력하여 개인인증을 실현하는 것이다. 이러한 개인인증방법은 입력된 지문과 미리 저장되어 있는 지문데이터의 조합을 1회만 실행하면 되므로 인증속도가 개인식별방법에 비해 우수하며, 사용자들이 알고 있는 개인식별번호를 입력하고 지문인증을 행하기 때문에 보안성이 강화되는 장점이 있다. 하지만 이러한 개인검증방법에 의한 인증은 사용자로 하여금 인증시마다 개인식별번호를 입력하여야 하는 불편함을 수반하게 한다.

이에 반하여 개인식별(Identification)에 의한 인증방법은 사용자가 인증시 개인식별번호의 입력 없이 바로 지문만 입력하면 되므로 사용함에 있어서는 개인검증에 의한 인증보다 편리한 장점이 있지만, 인증시마다 입력된 지문과 미리 저장되어 있는 모든 지문을 조합하여야 하기 때문에 인증속도가 개인검증에 의한 인증보다 느려지게 되고, 유사한 지문을 가진 사람이 타인으로 인식되어 인증을 받을 확률이 존재하는 단점이 있다.

따라서 일반적인 지문인식시스템에는 상기와 같은 장점과 단점을 고려하여 사용 환경에 적합한 인증방법을 사용하고 있는 실정이다. 즉, 등록되어 있는 지문데이터의 양이 많거나 고도의 보안을 요구하는 경우에는 개인검증방법을 채용하고, 지문데이터의 양이 그리 많지 않거나 고도의 보안이 요구되지 않고 편리성이 보다 더 요구되는 경우에는 개인식별방법을 채용하는 것이 일반적이다.

또한, 통상 개인검증방법에서의 임계값이 개인식별방법에서의 임계값보다 낮게 설정되는 것이 보통이다. 왜냐하면 개인검증방법에서는 사용자만이 알고 있는 개인식별번호를 입력하기 때문에 임계값을 다소 낮게 설정하여도 보안성의 저하는 없으며 또한 지문의 상태가 좋지 않은 사용자에게는 오거부율을 줄일 수 있기 때문에 운용상의 편리성도 높아지기 때문이다.

경우에 따라서는 상기와 같은 두 가지 인증방법을 동시에 적용하여 사용하는 경우도 많다. 그러나, 이러한 두 가지 인증방법을 동시에 사용할 경우에 있어서, 인증을 허용하는 최소한의 조합점수(임계값)를 하나만 설정하여 사용하도록 함으로써 운용상의 문제점이 발생하게 된다. 즉, 개인검증에 의한 방법에서는 사용자가 불편함을 감수하고 개인식별번호를 입력하도록 함으로써 임계값을 보다 낮게 설정할 수 있는 장점이 있는데, 개인식별방법을 동시에 사용하게 될 경우 이러한 장점을 살릴 수 없으며, 개인식별방법에 의하여 임계값을 높게 설정할 경우 원래 지문의 상태가 불량한 사용자에게 있어서는 본인임에도 불구하고 인증을 거부하게 될 경우가 자주 발생하게 되는 문제점이 있다.

반면에 상기와 같은 개인검증방법에 준하여 임계값을 낮게 설정하게 되면 발생작률은 극히 적지만, 등록되어 있지 않은 사용자가 등록되어 있는 사용자의 개인식별번호를 모르더라도 자신의 지문만 입력함으로써 인증을 받게 되는 경우가 발생할 수도 있으며, 이는 지문인식시스템 본연의 목적인 보안성 향상을 저해하게 되는 문제점이 있다.

만일 지문인식시스템이 적용되고 있는 곳이 고도의 보안성을 요구하는 곳이라면 상기와 같은 문제점에도 불구하고 임계값을 높게 설정하여 보안성의 향상을 꾀하는 것이 바람직하겠지만, 고도의 보안성이 요구되지 않는 곳에서는 사용자에게 상당한 불편함을 끼치게 되는 것이다.

#### 본문에 다루고자 하는 기술적 문제

이에 종원인은 현재 사용되고 있는 지문인식에 의한 인증방법중 개인검증에 의한 인증방법과 개인식별에 의한 인증방법을 동시에 채용한 지문인식시스템에 있어서 두 가지 인증방법의 장점만을 살리기 위해 두 가지 인증방법을 동시에 적용한 시스템에 있어서 각각의 인증방법에 적합한 임계값을 다르게 설정하여 사용할 수 있도록 하는 복수의 임계값을 이용한 지문에 의한 개인인증장치 및 방법을 발명하였다.

따라서 본 발명의 목적은 개인검증 및 개인식별을 동시에 채용한 지문인식시스템의 인증방법에 있어서, 각각의 인증방법에 적절한 임계값을 설정할 수 있도록 함으로써 시스템의 효율성을 향상시킴과 동시에 보안성의 저하도 방지할 수 있는 개인인증장치 및 방법을 제공하는 것이다.

#### 본 발명의 구성 및 작용

##### <발명의 개요>

본 발명에 따른 개인인증방법은 개인검증방법(Verification)과 개인식별방법 (Identification)으로 나누어 생각할 수 있다.

먼저 상기 개인인증방법은 사용자가 인증을 받고자 할 경우에 개인식별번호를 입력한 후 지문을 입력하는 단계와, 미리 저장되어 있는 지문데이터 중에서 상기 입력된 개인식별번호에 대응하는 지문을 호출하는 단계와, 상기 입력된 지문과 상기 호출된 지문을 조합하는 단계와, 상기 조합결과 조합점수가 임의의 제1의 임계값 이상일 경우 본인임을 인증하고, 제1의 임계값보다 작을 경우 인증을 거부하는 단계로 구성된다.

다음으로 상기 개인식별방법은 지문을 입력하는 단계와, 상기 입력된 지문과 미리 저장되어 있는 모든 지문을 조합하는 단계와, 상기 조합결과 조합점수가 가장 큰 값이 임의의 제2의 임계값 이상일 경우 본인임을 인증하고, 제2의 임계값보다 작을 경우 인증을 거부하는 단계로 구성된다.

상기와 같은 개인인증방법의 실현을 위하여 하드웨어적 구성요소로서, 사용자의 지문을 입력할 수 있는 지문입력부와, 인증방법을 결정하기 위한 인증모드 결정부와, 상기 인증모드 결정부에서 결정된 인증모드에 의해 개인인증을 위한 복수의 임계값을 설정하기 위한 복수의 임계값 설정부와, 개인인증모드로 개인 인증을 하고자 할 경우 개인식별번호를 입력하기 위한 개인식별번호 입력부와, 정당한 사용자의 지문 특장데이터를 미리 저장하여 등록하기 위한 지문저장부와, 입력된 지문과 상기 지문저장부에 등록되어 있는 지문을 비교하기 위한 지문조합부와, 상기 지문조합부의 조합점수와 상기 임계값 설정부에서 설정된 임계값을 비교하기 위한 조합점수 비교부가 요구된다.

#### <실시예>

본 발명의 실시예를 도2 및 도3을 중심으로 설명한다.

도2는 본 발명의 시스템 구성도이다. 본 발명을 실현하기 위한 시스템의 구성은 도2에서 보는 바와 같이 개인인증방법을 설정하기 위한 인증모드 설정부(101)와, 상기 인증모드 설정부에서 인증모드가 설정되면 설정된 인증모드에 해당하는 임계값을 설정하기 위한 복수의 임계값 설정부(102)와, 상기 인증모드 설정부에서 개인인증모드로 설정된 경우에 개인인증을 받고자 하는 사용자가 자신이 미리 등록해 놓은 자신의 개인식별번호를 입력하기 위한 개인식별번호 입력부(103)와, 사용자의 지문을 입력할 수 있는 지문입력부(104)와, 사용자의 지문을 미리 저장하기 위한 지문저장부(105)와, 상기 지문입력부를 통해 입력된 지문데이터와 상기 지문저장부에 미리 저장되어 있는 지문데이터를 조합하기 위한 지문조합부(106)와, 상기 지문조합부(106)에서 조합한 조합점수와 상기 복수의 임계값 설정부(102)에서 설정된 임계값을 비교하기 위한 조합점수 비교부(107)로 구성된다.

상기 복수의 임계값 설정부(102)는 각각의 개인인증모드에 해당하는 임계값을 설정하기 위한 것으로, 개인인증모드의 임계값을 제1의 임계값이라 하고 개인식별모드에 해당하는 임계값을 제2의 임계값이라 하고 할 때, 제1의 임계값이 제2의 임계값보다 작게 설정되는 것이 바람직하다. 왜냐하면 개인인증모드에서는 사용자가 자신만이 알고 있는 개인식별번호를 입력하고 그 개인식별번호에 대응하는 지문데이터만을 호출하여 입력된 지문데이터와 조합을 하는 것이기 때문에 조합점수의 임계값을 개인식별모드의 경우보다 낮게 설정하여도 보안상의 저하는 없다고 할 수 있다.

상기와 같은 시스템 구성에 의하여 본 발명의 구체적인 실현방법을 도3을 참조하여 설명한다. 본 발명의 실현방법은 크게 두 가지의 경우로 나누어 생각할 수 있다. 개인인증모드와 개인식별모드로 나누어 설명하기로 한다.

먼저 개인인증모드에서의 개인인증방법은 개인인증을 받고자 하는 사용자가 미리 자신의 지문데이터와 함께 상기 지문저장부(105)에 저장해 놓은 개인식별번호를 상기 개인식별번호 입력부(103)를 통하여 입력하고(S102), 개인식별번호의 입력이 완료되면 상기 지문입력부(104)를 통하여 상기 개인식별번호에 해당하는 손가락의 지문을 입력한다(S103).

개인식별번호와 지문의 입력이 완료되면 상기 지문저장부(105)에 저장되어 있는 지문데이터 중에서 입력된 개인식별번호에 해당하는 지문데이터를 검색하여 호출한다(S104).

상기 입력된 개인식별번호에 해당하는 지문데이터가 호출되면 개인식별번호와 함께 입력된 지문데이터와 지문저장부(105)에서 호출된 지문데이터를 지문조합부(106)에서 조합한다(S105).

상기 입력된 지문데이터와 상기 호출된 지문데이터를 조합한 결과, 그 조합점수를 임계값 설정부(102)에 의해 미리 설정되어 있는 임계값(제1의 임계값)과 비교하여(S106), 상기 조합점수가 제1의 임계값 이상일 경우에는 입력된 지문의 소유자가 정당한 사용자라고 판단하여 인증을 행하고(S401), 상기 조합점수가 제1의 임계값보다 작을 경우에는 인증을 거부한다(S402).

다음에는 개인식별모드에서의 인증방법에 대해 설명한다. 개인식별모드에서는 상술한 바와 같이 개인식별번호의 입력이 불필요하므로 인증을 받고자 하는 사용자는 개인식별번호의 입력 없이 바로 자신의 지문을 상기 지문입력부(104)를 통하여 입력한다(S201).

지문입력이 완료되면 상기 지문저장부(105)에 저장되어 있는 모든 지문데이터와 상기 지문입력부(104)를 통하여 입력된 지문데이터와 일대일로 조합을 실행하여 조합결과 중에서 그 조합점수가 가장 높은 지문을 검색한다(S202).

상기 조합결과 가장 높은 조합점수와 상기 임계값 설정부(102)에 의해 미리 설정되어 있는 임계값(제2의 임계값)과 비교하여(S203), 가장 높은 조합점수가 제2의 임계값보다 클 경우에는 본인임을 인증한다(S401).

상술한 개인식별모드에서의 인증방법에서 가장 높은 조합점수가 제2의 임계값보다 작을 경우 바로 인증을 거부할 수도 있지만, 가장 높은 조합점수를 제1의 임계값과 비교하여(S301), 제1의 임계값보다 클 경우에 사용자로부터 개인식별번호를 입력하도록 하는 단계(S302)와, 사용자가 입력한 개인식별번호와 가장 높은 조합점수에 해당하는 지문데이터에 대응하는 개인식별번호를 비교하는 단계(S303)와, 입력한 개인식별번호와 가장 높은 조합점수의 지문데이터에 대응하는 개인식별번호가 동일하면 상기 개인인증모드에서의 인증방법과 동일한 효과를 얻을 수 있으므로 인증을 허용하는 단계(S401)를 추가로 구성할 수 있다.

물론, 상기와 같은 추가적인 구성에서 가장 높은 조합점수가 제1의 임계값보다도 작다면 바로 인증을 거부하도록 함으로써 보안성을 유지할 수 있다.

문 발명에 따른 복수의 임계값을 이용한 지문에 의한 개인인증장치 및 방법의 기술적 범위는 실시예에 한 정되는 것이 아니라 특허청구범위에 의하여 해석되는 기술적 사항 및 균등영역까지 미침은 자명하다.

#### 발명의 효과

문 발명에 따르면, 지문을 이용하여 개인인증을 하는 방법에 있어서, 개인인증방법과 개인식별방법을 동시에 적용하더라도 각각의 인증방법에 적용되는 임계값을 다르게 설정할 수 있도록 함으로써 사용자가 사용하는 데 편리성을 증가시킬 수 있을 뿐만 아니라 보안성의 저하도 방지할 수 있는 효과가 있다.

#### (57) 청구의 범위

##### 청구항 1

지문의 특징을 추출하여 개인을 인증하기 위한 장치에 있어서,  
사용자의 지문을 입력할 수 있는 지문입력부와,  
개인인증모드 혹은 개인식별모드를 결정하기 위한 인증모드 결정부와,  
상기 인증모드 결정부에서 결정된 인증모드에 의해 개인인증을 위한 복수의 임계값을 설정하기 위한 복수의 임계값 설정부와,  
개인인증모드로 개인인증을 하고자 할 경우 개인식별번호를 입력하기 위한 개인식별번호 입력부와,  
정당한 사용자의 지문 특징데이터를 미리 저장하여 등록하기 위한 지문저장부와,  
입력된 지문과 상기 지문저장부에 등록되어 있는 지문을 비교하기 위한 지문조합부와,  
상기 지문조합부의 조합점수와 상기 복수의 임계값 설정부에서 설정된 임계값을 비교하기 위한 조합점수 비교부로 구성된 것을 특징으로 하는 개인인증장치

##### 청구항 2

제1항에 있어서,  
상기 개인인증모드에 해당하는 제1의 임계값이 상기 개인식별모드에 해당하는 제2의 임계값보다 작은 것을 특징으로 하는 개인인증장치

##### 청구항 3

제1 내지 2항에 있어서,  
개인식별 모드로 개인인증을 행하는 경우, 상기 지문조합부의 조합결과 조합점수가 제1의 임계값보다 크고 제2의 임계값보다 작을 경우 개인식별번호를 비교하기 위한 개인식별번호 비교부를 더 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 개인인증장치.

##### 청구항 4

지문입력부, 인증모드 결정부, 복수의 임계값 설정부, 개인식별번호 입력부, 지문저장부, 지문조합부 및 조합점수 비교부로 구성되어 개인인증방법 및 개인식별방법으로 나뉘어 개인인증을 실행할 수 있는 방법으로서,

상기 개인인증방법은,  
개인식별번호를 입력한 후 지문을 입력하는 단계와;  
미리 저장되어 있는 지문데이터 중에서 상기 입력된 개인식별번호에 대응하는 지문을 호출하는 단계와;  
상기 입력된 지문과 상기 호출된 지문을 조합하는 단계와;  
상기 조합결과 조합점수가 제1의 임계값 이상일 경우 본인임을 인증하고, 제1의 임계값보다 작을 경우 인증을 거부하는 단계로 구성되며,  
상기 개인식별방법은,  
지문을 입력하는 단계와;  
상기 입력된 지문과 미리 저장되어 있는 모든 지문을 조합하는 단계와;  
상기 조합결과 조합점수가 가장 큰 값이 제2의 임계값 이상일 경우 본인임을 인증하고, 제2의 임계값보다 작을 경우 인증을 거부하는 단계로 구성된 것을 특징으로 하는 개인인증방법.

##### 청구항 5

제4항에 있어서,  
상기 제1의 임계값이 상기 제2의 임계값보다 큰 것을 특징으로 하는 개인인증방법.

##### 청구항 6

제4 내지 5항에 있어서,

상기 개인식별방법은,

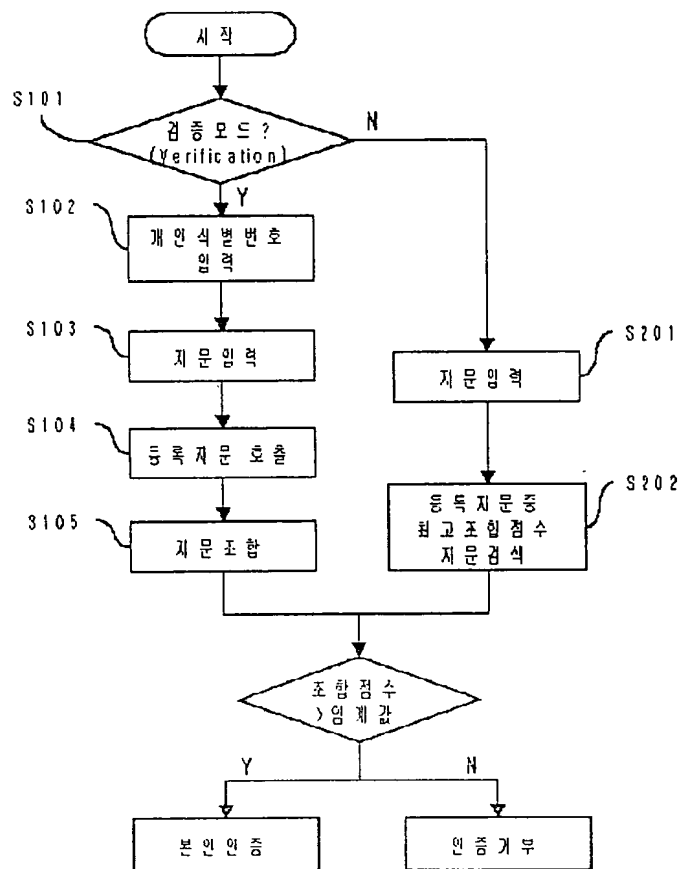
조합점수가 제2의 임계값보다 작은 경우 상기 조합점수를 제1의 임계값과 비교하여 제1의 임계값보다 큰 경우에 개인식별번호를 입력하는 단계와;

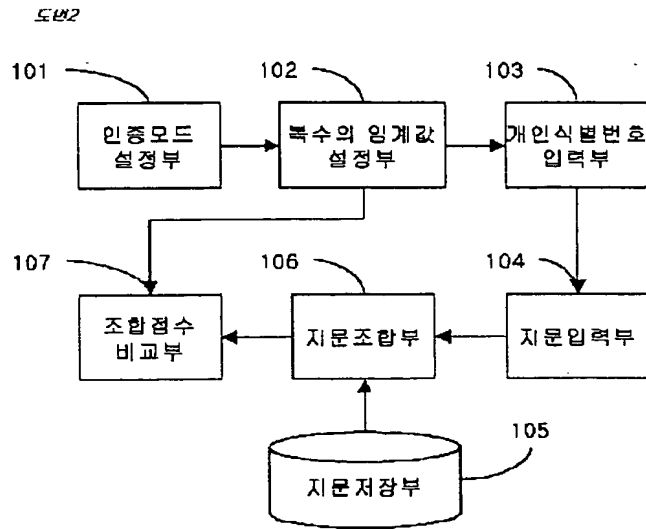
상기 입력된 개인식별번호와 조합점수가 가장 큰 지문데이터에 대응하여 저장되어 있는 개인식별번호를 호출하는 단계와;

상기 입력된 개인식별번호와 상기 호출된 개인식별번호를 비교하여 동일한 경우 본인임을 인증하고 일치하지 않는 경우 인증을 거부하는 단계를 더 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 개인인증방법.

도면

도면1





도면3

